programa final



Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais

INFORMAÇÃO PARA UMA SOCIEDADE MAIS JUSTA

III Conferência Nacional de Geografia e Cartografia

IV Conferência Nacional de Estatística

Reunião de Instituições Produtoras
Fórum de Usuários
Seminário "Desafios para Repensar o Trabalho"
Simpósio de Inovações
Jornada de Cursos
Mostra de Tecnologias de Informação

27 a 31 de maio de 1996
Rio de Janeiro, RJ BRASIL

IBGE 60 anos 1936-1996

Uma das maneiras de olhar o ofício de produzir informações sociais, econômicas e territoriais é como arte de descrever o mundo. Estatísticas e mapas transportam os fenômenos da realidade para escalas apropriadas à perspectiva de nossa visão humana e nos permitem pensar e agir à distância, construindo avenidas de mão dupla que juntam o mundo e suas imagens. Maior o poder de síntese dessas representações, combinando, com precisão, elementos dispersos e heterogêneos do cotidiano, maior o nosso conhecimento e a nossa capacidade de compreender e transformar a realidade.

Visto como arte, o ofício de produzir essas informações reflete a cultura de um País e de sua época, como essa cultura vê o mundo e o torna visível, redefinindo o que vê e o que há para se ver.

No cenário de contínua inovação tecnológica e mudança de culturas da sociedade contemporânea, as novas tecnologias de informação - reunindo computadores, telecomunicações e redes de informação - aceleram aquele movimento de mobilização do mundo real. Aumenta a velocidade da acumulação de informação e são ampliados seus requisitos de atualização, formato - mais flexível, personalizado e interativo - e, principalmente, de acessibilidade. A plataforma digital vem se consolidando como o meio mais simples, barato e poderoso para tratar a informação, tornando possíveis novos produtos e serviços e conquistando novos usuários.

Acreditamos ser o ambiente de conversa e controvérsia e de troca entre as diferentes disciplinas, nas mesas redondas e sessões temáticas das Conferências Nacionais de Geografia, Cartografia e Estatística e do Simpósio de Inovações, aquele que melhor enseja o aprimoramento do consenso sobre os fenômenos a serem mensurados para retratar a sociedade, a economia e o território nacional e sobre as prioridades e formatos das informações necessárias para o fortalecimento da cidadania, a definição de políticas públicas e a gestão político - administrativa do País, e para criar uma sociedade mais justa.

Simon Schwartzman
Coordenador Geral do ENCONTRO

Promoção

Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBGE
Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica
IBGE
Associação Brasileira de Estudos Populacionais
ABEP

Co-Promoção

Associação Brasileira de Estatística
ABE
Associação Brasileira de Estudos do Trabalho
ABET
Associação Brasileira de Pós-graduação em Saúde Coletiva
ABRASCO
Associação Nacional de Centros de Pós-graduação em Economia
ANPEC
Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ciências Sociais
ANPOCS
Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia
ANPEGE
Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional
ANPUR
Sociedade Brasileira de Cartografia
SBC

Apoio

Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FIRJAN
Academia Brasileira de Letras
ABL
Conselho Nacional de Pesquisas
CNPq
Financiadora de Estudos e Projetos
FINEP
Revista Ciência Hoje

Companhia do Desenvolvimento do Planalto Central
CODEPLAN (DF)
Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo S/A
EMPLASA (SP)
Empresa Municipal de Informática e Planejamento S/A
IPLANRIO (RJ)
Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro
CIDE (RJ)
Fundação de Economia e Estatística
FEE (RS)
Fundação de Planejamento Metropolitano e Regional
METROPLAN (RS)
Fundação Instituto de Planejamento do Ceará
IPLANCE (CE)
Fundação João Pinheiro
FJP (MG)
Fundação Joaquim Nabuco
FUNDAJ (PE)
Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SEADE (SP)
Instituto Ambiental do Paraná
IAP (PR)
Instituto de Geociências Aplicadas
IGA (MG)
Instituto de Pesquisas Econômicas, Administrativas e Contábeis
IPEAD (MG)
Instituto do Desenvolvimento Econômico Social do Pará
IDESP (PA)
Instituto Geográfico e Cartográfico
IGC (SP)
Instituto de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento "Jones dos Santos Neves"
IJSN (ES)
Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
IPARDES (PR)
Processamento de Dados do Município de Belo Horizonte S/A
PRODABEL (MG)
Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia
SEI (BA)

Coordenação Geral

Simon Schwartzman

Comissões de Programa

Confege

César Ajara (IBGE)
Denizar Blitzkow (USP)
Jorge Marques (UFRJ)
Lia Osório Machado (UFRJ)
Mauro Pereira de Mello (IBGE)
Speridião Faissol (UERJ)
Trento Natali Filho (IBGE)

Confest

José A. M. de Carvalho (UFMG)
José Márcio Camargo (PUC)
Lenildo Fernandes Silva (IBGE)
Teresa Cristina N. Araújo (IBGE)
Vilmar Faria (CEBRAP)
Wilton Bussab (FGV)

Comissão Organizadora

Secretaria Executiva - Luisa Maria La Croix
Secretaria Geral - Luciana Kanham
Confege, Confest e Simpósio de Inovações
Anna Lucia Barreto de Freitas, Evangelina X.G. de Oliveira, Jaime Franklin Vidal Araújo, Lilibeth Cardozo R.Ferreira e Maria Letícia Duarte Warner
Jornada de Cursos - Carmen Feijó
Finanças - Marise Maria Ferreira
Comunicação Social - Micheline Christophe e Carlos Vieira
Programação Visual - Aldo Victorio Filho e Luiz Gonzaga C. dos Santos
Infra-Estrutura - Maria Helena Neves Pereira de Souza
Atendimento aos Participantes - Cristina Lins
Apoio
Andrea de Carvalho F. Rodrigues, Carlos Alberto dos Santos, Delfim Teixeira, Evilmerodac D. da Silva, Gilberto Scheid, Héctor O. Pravaz, Ivan P. Jordão Junior, José Augusto dos Santos, Julio da Silva, Katia V. Cavalcanti, Lecy Delfim, Maria Helena de M. Castro, Regina T. Fonseca, Rita de Cassia Ataualpa Silva e Taisa Sawczuk

Registramos ainda a colaboração de técnicos das diferentes áreas do IBGE, com seu trabalho, críticas e sugestões para a consolidação do projeto do ENCONTRO.

METODOLOGIA DE BAIXO CUSTO PARA A ATUALIZAÇÃO DE CARTAS UTILIZANDO IMAGENS ORBITAIS

Jorge Pimentel Cintra
Professor de Cartografia Digital
Livre-Docente da Escola Politécnica da USP

RESUMO

Tendo em conta a necessidade de contar com bons mapas atualizados, propõe-se uma metodologia que utiliza o mapa antigo e imagens orbitais para a produção de novas cartas.

1. O contexto da pesquisa e sua proposta de baixo custo e tecnologia

O trabalho de pesquisa que resultou na presente proposta foi realizado tendo em conta os seguintes fatores:

a) A carência de documentos cartográficos atualizados é um dos principais problemas dos usuários de cartas topográficas em escalas médias. Carência esta que é sentida por profissionais das áreas de planejamento, engenharia e estudos ambientais.

b) A melhor escala de que se dispõem atualmente é a 1:50.000, que só existe para uma fração pequena de nosso território e a 1:10.000, numa região ainda menor.

c) As imagens de sensoriamento remoto possuem exatidão geométrica satisfatória para mapeamento na escala 1:50.000, como o demonstram diversos estudos. No entanto, faltam trabalhos versando sobre o conteúdo informativo nessa escala.

d) Embora se fale de muitas imagens de diversos satélites, na prática só se consegue com facilidade as do LANDSAT e do SPOT, esta com restrições, algumas dificuldades e preço mais elevado.

e) Existem muitos usuários, com um perfil comum a serem atendidos sem sofisticação de recursos (estação de trabalho, programas caros e difíceis de usar, etc).

f) Pensou-se então em uma metodologia para atender um usuário típico de planejamento regional (agrícola, florestal, uso do solo, ...) para o qual a melhor escala disponível é a 1:50.000 e que não possui recursos para adquirir equipamentos e programas sofisticados. Também não necessita de grande precisão cartográfica (padrões de exatidão), mas sim de um conteúdo informativo atualizado, até certo nível de detalhe para dar prosseguimento ao seu trabalho em um Sistema de Informações Geográficas.

g) Dentro desses parâmetros de equipamentos, programas, tecnologia, optou-se por testar uma metodologia que urtiliza o programa Autocad, já disponível em diversas instituições) e o IDRISI, fornecido a preços bastante módicos para Universidades e Instituições de pesquisa sem fins lucrativos.

Duas variantes foram testadas quanto ao tratamento das imagens: só imagens SPOT para usuários sem muita formação na matéria, e diferentes combinações de imagens (LANDSAT e SPOT) para usuários com maiores conhecimentos (professores, engenheiros cartógrafos, por exemplo).

2. Metodologia utilizada

Nossa proposta segue o fluxograma da figura 1 a respeito do qual fazemos os seguintes comentários:

a) A carta 1:50.000 foi digitalizada no Autocad, tomando os devidos cuidados de calibração da mesa e separação dos temas por plano de informação (PI), o que possibilitou depois ligar e desligar temas, em função das necessidades. A seguir o arquivo foi exportado para o IDRISI, via formato D x F que, na prática, é um padrão para troca de dados.

b) As imagens (bandas TM e SPOT - Pancromática) foram registradas através de 31 pontos de controle identificáveis nelas e em mapas 1:10.000. Com isso conseguiu-se o georeferenciamento das mesmas, o que foi feito com o IDRISI.

c) A seguir as imagens foram melhoradas. A imagem SPOT sofreu um realce simples, para aumento do contraste. Essa é a opção que se recomenda para usuários com menor conhecimento técnico.

d) A imagens TM foram combinadas com a SPOT para melhoria de qualidade, aproveitando a resolução espectral das primeiras (diversas bandas) e a resolução espacial da segunda (10m, contra os 30m da TM). Isso foi feito via transformação IHS e via componentes principais. Dai resultaram duas imagens melhores, por análise visual: a composição RGB437+SPOT-P e a 3ª componente principal.

e) Concentrando-nos na RGB437 melhorada pela transformação IHS e na SPOT realçada, foi feita a visualização em tela superpondo, no IDRISI, a carta antiga com essas duas imagens.

f) Para atualizar cada tema (rodovias, caminhos, linhas de alta tensão, etc.) deixava-se "ligado" somente esse tema, congelando-se as demais. As novas feições foram detectadas e exportadas para o Autocad. É o que denominamos digitalização em tela.

g) O passo seguinte foi gerar as minutas de atualização, medindo-se para controle os comprimentos e áreas de feições novas identificadas. O termo minuta foi empregado para diferenciar esse produto provisório da carta atualizada final.

h) Foram feitas diversas visitas a campo permitindo tirar muitas dúvidas como: linha de alta ou baixa tensão; arruamento pavimentado ou não; rio com margens de areia clara ou caminho ao lado do rio e outros. Com esses dados completou-se a minuta de atualização chagando-se ao mapa fina.

3. Caso de aplicação e resultados

Essa metodologia foi testada numa região próxima à cidade de Botucatu, com 72 km^2 de área, obtendo-se os resultados da tabela 2:

Comprimento das feições	Mapa Original (1961)	Mapa Atualizado SPOT-P	Mapa atualizado Imagem Fundida
áreas urbanas (m2)	2.901.750	11.575.730	11.568.290
estradas pavimentadas (m)	20.750	30.540	116.730
estradas sem pavimentação (m)	136.160	232.510	203.180
estradas de ferro	5.370	5970	5.970
alta tensão	24.840	42.740	40.230

Tabela 2 - Comprimento de feições lineares no mapa antigo e nos atualizados

Os resultados dessa tabela mostram que os mapas atualizados acrescentam muita informação ao mapa original. as duas opções de atualização são praticamente equivalentes para a maioria das feições canalisadas.

A imagem SPOT-P permite identificar menos estradas e vias pavimentadas, que foram classificadas como sem pavimentação. No entanto, com um pouco mais de trabalho de campo, as dúvidas podem ser sanadas.

Na pesquisa em questão, não foram consideradas funções de área (uso do solo, cobertura vegetal, culturas..) a não ser a zona urbana. Para essa função a imagem fundida permite distinguir mais elementos que a imagem SPOT-P, como se pode constatar pelo simples exame visual. A quantificação dos valores vem sendo objeto de pesquisa.

4. Conclusões

Os resultados, aqui resumidos, permitem concluir que as imagens orbitais são muito úteis na atualização de mapas e que a metodologia proposta é simples e funcional.

Para usuários com poucos conhecimentos de tratamento digital de imagens recomenda-se usar imagens SPOT-P, com um simples realce. Isso exigirá um pouco mais de trabalhos de campo.

Para usuários experientes recomenda-se a imagem fundida (TM e SPOT-P) utilizando a técnica IHS. Isso produzirá melhores resultados, evitando parte de trabalho de campo e produzirá maior discernimento da cobertura do solo já que une as melhores qualidades das duas imagens componentes: resolução espectral (TM) e precisão posicional (SPOT-P).